

中国科学院希望高级电脑技术公司程序设计丛书

最新 Turbo BASIC

实用大全

秦笃烈 刘学忠

郭德成 欧阳楷等编译

秦笃烈审校

海洋出版社



中国科学院希望高级电脑技术公司程序设计丛书

最新Turbo BASIC实用大全

秦笃烈 刘学忠 郭德成 欧阳楷编
秦笃烈审校

海洋出版社

内 容 简 介

本书是全面介绍Turbo BASIC程序设计近作，除了介绍语句、文件、作图、数据结构的有关细节外，还附有大量实用的程序清单，本书第一次公开了彩色监视器EGA的六个调色板的存在及用法，全书约四十万字。

最新Turbo BASIC实用大全

秦笃烈 刘学忠 郭德成 欧阳楷等编译

秦笃烈审核

特约编辑 鞠玉兰

海洋出版社出版发行

复兴门外大街1号

1990年3月第一版，1990年3月第一次印刷

印数：1—3000册

ISBN7-5027-0898-7/TP·16 定价：11.50元

前 言

本书的读者在Turbo BASIC快速、强有力以及功能齐全的程序设计语言环境中可以从安装到高级程序设计诸方面获得进展。从中,他们可以学会Turbo BASIC各种特殊用法,包括数学和科学程序设计,商业应用以及图形开发。在循环、判别结构和文件处理方面读者可望得特别明确的介绍。他们将学会如何有效地利用这一最快的BASIC所具有的许多功能。

由鲍兰特国际公司开发的Turbo BASIC是IBM个人计算机及其真正兼容机的一种完备的开发环境。它的集成式设计允许程序快速运转。特殊功能包括支持浮点运算、多窗口环境,按块结构化程序设计语句,充分的图形支持能力以及真正的递归。

本书适用于各种类型用户。对初级和中级程序员将特别有帮助,对那些已经使用过其它编译Basic或其它程序设计语言但未接触过Turbo BASIC的用户也很适用。

在读者读完本书的时候,就能以最快的速度 and 最高的效率写出具有良好结构化水平的无懈可击的程序。

本书系由中国科学院希望高级电脑技术公司和海洋出版社合作出版并由希望公司负责本书及程序盘全部销行工作。对本书感兴趣的读者可直接与希望电脑公司联系(北京海淀黄庄8721信箱资料部)。

序

BASIC是世界上最流行的计算机语言。例如，美国波士顿计算机协会最近所作的调查表明，它所属的程序员会员中80%以上使用BASIC。在美国每年有50万高中和大学生学习BASIC课程。

程序员喜欢BASIC的原因是它容易学，而且使程序员能练习所有计算机的功能。专业程序员则欣赏用BASIC开发程序的速度和效率。

近廿年来，我们看到出现了许多优秀的程序设计语言。像Pascal和C这些语言具有能设计非常漂亮而容易维护的程序的程序的控制结构。因为BASIC语言是1964年在达特蒙思学院发明的，那时推出的BASIC是没有这些控制结构的。

Turbo BASIC具有两个突出优点。它既像地道的BASIC版本那样容易学习，同时具有像Pascal和C这样“严肃”的语言的基本控制结构和能力。Turbo BASIC所具有的功能包括：

- 功能齐全的编辑程序
- 快速而且效率很高的编译程序
- 过程
- 多行函数
- 参数传送
- 局部变量，静态变量和全程变量
- 真正的递归
- 支持8087
- IF...THEN...ELSEIF...ELSE段
- SELECT CASE段
- DO循环
- 行号可去

一、预备知识

本书假定读者对BASIC仅有极少了解，如果已经知道什么是程序并熟悉命令LET、PRINT和INPUT，可以说已经具有了阅读本书的预备知识。

Turbo BASIC是在IBMPCBASIC的基础上发展起来的。因此，如果已经了解IBMPC BASIC（或它的一种等价形式如GW BASIC），就已经有了一个良好的开端。实际上，多数用IBMPC BASIC写的程序可以在Turbo BASIC下装入并运行。

二、本书概貌

头三章是预备知识。第1章回答关于Turbo BASIC的若干问题，第2章介绍建立和执行程序，第3章深入地介绍编辑程序。如果用过WorStar或Turbo Pascal则可以跳过第3章。在第4、5及6章中介绍Turbo BASIC的基本程序设计结构和语句。虽然特别强调对Turbo BASIC独特的内容，但流行的BASIC所具有的必要的概念也加以复习。

第七章和第八章深入讨论文件，图形和声音。因为由用户使用或由计算机生成的数据参数以文件形式贮存，所以对文件的了解是十分重要的。因为微型计算机具有的极佳的图形功能以及当前对台式出版系统的兴趣日益浓厚使图形功能作为一种程序设计的工具的重要性不断增加。虽然利用声音还不像文件或图形利用那样重要，因为它十分迷人，所以也包括在系统之内。图形和文件的某些深入应用在第11和12章介绍。

第九章和第十章介绍高级程序设计方面的问题，许多第一次阅读本书的读者可跳过它，可在以后水平提高后再来参考。哪些有经验的但又不顾虑掌握不住Turbo BASIC编译程序优点的程序员可首先阅读这些内容。

第十一章和第十二章探讨从数学、科学及商业程序设计中选出的一些问题。某些较长的程序表明如何利用逐步优化的方法将程序设计任务分割到若干个可管理的小块中去。

附录包括各种参考材料。附录A是ASCII码的表。附录B是Turbo BASIC原语句，语句，和函数的快速参考手册。附录E介绍如何按装Turbo BASIC。其它附录同样有用，它们可以使读者在用Turbo BASIC进行程序设计时节省许多宝贵的时间。

三、程序

我们认为，解释程序设计概念的最好方法是利用仔细考虑过的例子来形象地说明。因此只要可能，每个新语句或结构都附有程序或程序段说明它的用法。

此外，还介绍一些综合性序，不仅说明大的程序如何分为若干可管理的小块，它们还能完成一些有用的工作。

1. 对任何文件进行检查和编辑——程序7—14

利用这个程序可确切察看由大的电子表格或数据库建立的文件的内容并可对它们进行修改。即使像EXE文件这样的非ASCII文件也可以检查和修改，

2. 对函数作图——程序11—8

这个用户友好的图形程序可对具有确定值或很大值的函数绘出图形。不管对函数指定的定义域是什么，程序保证把一对坐标轴显示出来。作为y坐轴的函数值的刻度范围可由用户给出也可由程序确定。

3. 用户设计字符——程序11—12

本程序允许用户最多可建立128个新的能在图形模式下显示的字符。

4. 矩阵运算——程序11—14到11—16

这些通用过程可以加进数学计算程序中完成矩阵的加法转置和乘法运算。

5. 分析债务——程序12—3

这个程序可确定可借的金额，还债所需月分或对债务的月支付。在债务的细节确定后，程序显示完整的日程。

6. 画馅饼图——程序12—4

这个通用程序产生一个馅饼图最多可显示十个值。程序员只需把这些值及其描述放到DATA语句中去。程序在显示标识条纹的同时绘出馅饼图。

7. 画条线图——程序12—8

这个通用程序用垂直条线图最多可显示37种由用户提供的数据并在每个条线下附带说明内容。程序利用数据的最大值自动确定垂直高度。一些过程还有快速打印（不是屏幕拷贝）

条线图的功能。

8. 构造及管理数据库——程序 12—22

这个通用的菜单驱动程序提供可在大型数据库管理程序中找到的标准工具。通过指定域名和字符计数可建立新的数据库，列出数据库的内容，按数据库中的域进行排列，以及对记录进行拼接，插入或编辑。一个程序可完成所有这一切工作，不必要对每个要建立和维护的数据库写新的程序。对这个通用程序可以增加一些新的功能为所使用或建立的每个数据库所用。

目 录

前言

序

第一章 Turbo BASIC简介

- 1. 对有关BASIC若干问题的回答..... (1)

第二章 对Turbo BASIC环境的初步了解

- 2.1 本章简介..... (4)
- 2.2 启动..... (4)
- 2.3 建立和运行程序、浏览..... (8)
- 2.4 对程序进行编译..... (10)
- 2.5 如何完成标准的BASIC任务..... (11)

第三章 Turbo BASIC编辑程序

- 3.1 Turbo BASIC编辑程序的功能..... (12)
- 3.2 编辑程序的状态行..... (12)
- 3.3 编辑命令..... (13)
- 3.4 编辑示范..... (13)

第四章 数据操作

- 4.1 数..... (17)
- 4.2 字符串..... (21)
- 4.3 类型的进一步讨论..... (23)
- 4.4 数组..... (25)
- 4.5 数据输入..... (28)
- 4.6 在屏幕上输出数据..... (30)
- 4.7 把数据输出到打印机..... (38)

第五章 判别和重覆

- 5.1 Turbo BASIC中的判别..... (39)
- 5.2 关系算符和逻辑算符..... (39)
- 5.3 判别结构..... (42)
- 5.4 循环..... (48)
- 5.5 退出循环和判别结构..... (54)
- 5.6 缩入格式和嵌套..... (54)

第六章 函数和过程

- 6.1 逐步分解法..... (56)
- 6.2 单行函数..... (56)
- 6.3 多行函数..... (60)

6.4	子程序	(63)
6.5	过程	(64)
6.6	数组申明	(68)
6.7	函数和过程之间的差别	(72)
6.8	过程和函数的相互调用：逐步分解法	(74)
6.9	递归	(77)
第七章 数据文件		
7.1	三种数据文件	(80)
7.2	顺序文件	(80)
7.3	随机文件	(89)
7.4	二进制文件	(92)
第八章 图形和音乐程序设计		
8.1	简介	(98)
8.2	图形程序设计	(98)
8.3	音乐程序设计	(132)
第九章 对Turbo BASIC环境的进一步了解		
9.1	File命令单	(139)
9.2	Options命令菜单	(141)
9.3	Setup命令菜单	(143)
9.4	Window命令菜单	(149)
9.5	Debug命令菜单	(150)
9.6	用SCROLL LOCK键调整窗口	(150)
第十章 编译命令和系统级工具		
10.1	编译命令	(151)
10.2	独自程序	(151)
10.3	编译程序的特殊指令：原语句	(154)
10.4	事件捕获	(156)
第十一章 数学和科学程序设计		
11.1	系统的预定义数学函数	(163)
11.2	函数作图技巧	(168)
11.3	随机数	(172)
11.4	建立用户设计的数学符号	(175)
11.5	图形存盘	(179)
11.6	矩阵	(180)
第十二章 商用程序设计		
12.1	财务计算	(183)
12.2	馅饼图绘制	(184)
12.3	条线图绘制	(190)

12.4 数据库管理.....	(199)
附录	
附录A IBM PC使用的ASCII代码.....	(216)
附录B Turbo BASIC简明参考手册.....	(220)
附录C 从BASIC到Turbo BASIC的转换.....	(239)
附录D Turbo BASIC的保留字.....	(246)
附录E 安装Turbo BASIC	(246)
附录F 按用途分组的Turbo BASIC预定义函数摘要.....	(247)
附录G 编辑程序命令.....	(250)
附录H WordStar与Turbo BASIC编辑程序的差别.....	(258)

第一章 Turbo BASIC简介

1.1 对有关BASIC问题的回答

毫无疑问，您已经看到一些评论文章把Turbo BASIC称为最强有力的BASIC版本。本章对关于Turbo BASIC的某些问题进行说明。

一、什么是BASIC?

BASIC (Beginners Au-purpose Symbolic Instruction Code) 的最早版本是1964年在达特蒙思学院作为一种教学语言开发出来的。在此以后的若干年来，BASIC有了许多修改和增强。1978年，一种国家标准被采纳，它给出了BASIC的最低要求。这个最低限度的语言称为标准BASIC。

二、什么是BASICA?

BASICA是Microsoft公司为IBM个人计算机写的BASIC的增强版本。一种称为GW BASIC是用于IBM PC的兼容机的。BASICA大约有190条命令，超过了标准BASIC的多数其它版本。

三、标准BASiC和BASICA都称为解释性语言。什么是解释性语言?

如果要求计算机直接执行某个程序，则程序指令必须用机器语言写，而机器语言是很难写的。解释器是一个用机器语言写的程序，其目的是理解并按照用另一种语言，诸如BASIC，写出的指令办事。当计算机运行标准BASIC程序时，它实际上是执行一个必须对每一条BASIC指令进行读、理解并按其办事的程序。这样执行的语言就称为解释性语言。解释性语言的一个缺点是计算机必须读并理解所遇到的每一条指令，即使计算机在循环中遇到的语句完全相同地重覆一千次也罢！这种重覆导致时间的浪费。

四、Turbo BASIC是一种编译型语言。什么是编译程序?

Turbo BASIC编译程序是一个程序，实际上是Turbo BASIC内部的一个子程序。它读并理解BASIC程序的指令，对它们进行某些种错误类型的检查并将它们变成机器语言。对每一条指令编译程序只需要读和翻译一次，从而使编译器比解释程序要有效得多。编译程序并不执行它翻译的命令。而是产生一组计算机能够直接执行并能尽快完成BASIC程序的任务。Turbo BASIC的二个突出优点是它的速度和编译程序的效率。

五、标准BASIC和BASICA的优点是什么?

这两种BASIC版本很容易学习；语句使用熟悉的词汇，在任何时候可引入新变量以及几乎没有复杂的结构。BASICA有许多在其它语言中找不到的图形，声音和事件陷井能力。因为标准BASIC和BASICA对程序进行解释，可以在任何地方停下来分析变量的值以进行调试。

六、标准BASIC和BASICA的局限是什么?

首先，它们都需要行号，有时使程序难写以及子程序难以跟踪；第二，因为全部变量都是全程量，即要在程序的各部分都保持它们的值，从而不能把子程序轻易地从一程序移到另一个程序以及在两个不同的上下文关系中必须小心避免使用同一变量；第三，控制语句IF

…THEN不具有足够的灵活性和明确性；第四，标准BASIC和BASICA都限于64K内存，既要作为工作空间也要作为变量值的存贮空间；最后，因为这二种语言版本是解释性的，程序运行慢。

七、Turbo BASIC如何对标准BASIC和BASICA进行改进？

计算机科学家一致同意，现代程序设计语言不应有行号，但应有广泛的控制结构，局部变量（即仅在程序的一部分中使用的变量）以及从过程传送并接受数值的能力（过程是程序的一个组成部分，它类似于子程序）。Turbo BASIC具有这些特征。对多数程序，Turbo BASIC能够访问整个计算机内存。此外，由于Turbo BASIC是一种编译型语言，程序运行较快并能从DOS直接执行。

八、对某些程序设计任务行号是不必要的吗？

在Turbo BASIC，行号是可有可无的，仅在GOTO和GOSUB语句中才是重要的。具有过程和广泛的控制结构消除了使用这些语句的必要性。此外，可以使用另一种方法，称为标号，它可在任何GOTO或GOSUB语言的目标的行中代替行号。

九、用其它版本BASIC写的程序能在Turbo BASIC上运行吗？

可用Turbo BASIC调入并执行用BASICA, Microsoft BASIC或GW BASIC写的多数程序，在使用几个像DRAW、PLAY、POKE和USR语句时必须稍加修改。然而在Turbo BASIC中不能使用适用于程序本身的语句——诸如LIST, EDIT, RENUM及AUTO。

十、要花多长时间学会Turbo BASIC？

如果已经了解标准BASIC，几乎马上可以开始进行程序设计。只要化一小时学习程序输入，执行和修改的实质内容。然而就能如同用标准BASIC那样写一些短程序。此后，就能阅读本书或Turbo BASIC用户手册去研究Turbo BASIC提供的新的能力。

十一、什么是编辑程序？

编辑程序是一个专用的词处理器，可用它编写程序，Turbo BASIC编辑程序具有几个主要词处理程序的功能并使用和WordStar相同的指令。

图1—1表明Turbo BASIC引导时的屏幕。在屏幕顶部的8个词以及4个不同窗口的含义是什么？

屏幕顶部的8个词是主菜单中的各种选择。其中Edit引导编辑程序，Run执行当前程序，而File打开一张处理程序调入和存贮的下拉式选择表。后5种选择很少使用，目前可暂时加以忽略。

在4个窗口中，主要将使用Edit和Run窗口。在Edit窗口中编写程序。当计算机执行程序时，它的输出出现在Run窗口中。Message窗口提供和编译程序有关的信息；对某些调试过程可使用Trace窗口。

十二、编写用于编译程序的程序和使用解释器有什么不同的效果？

对于解释性的语言，长变量名比短变量名占有更多的内存空间；然而，对于编译型语言，所有变量名使用同样数量空间。因此，作为程序员，可以自由地用Turbo BASIC使用有说明意义的变量名。标准BASIC仅在几次精心设计的运行后才能在程序的某些部分发现错误。对Turbo BASIC，编译程序扫描整个程序并在执行前发现某些类型的错误。

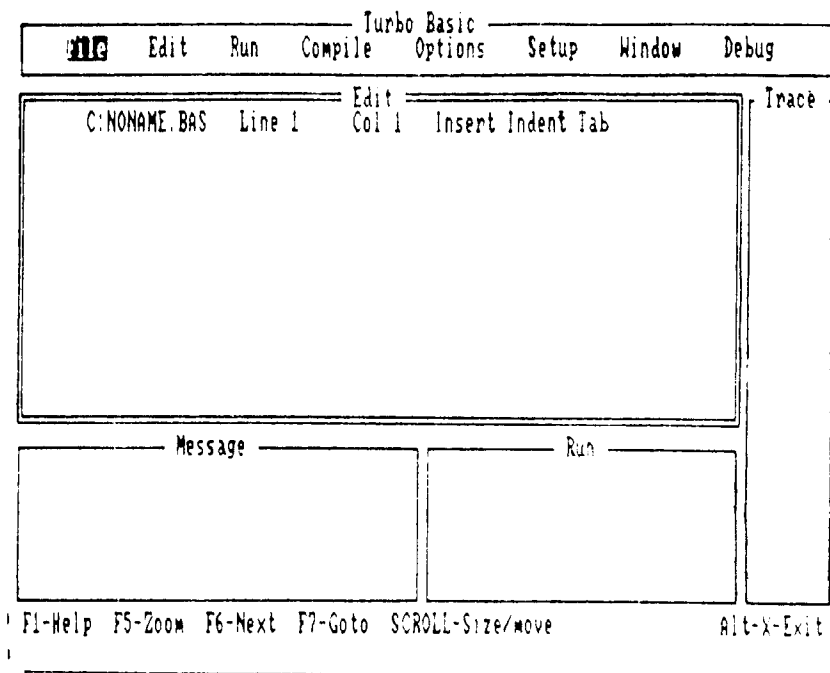


图1-1 Turb BASIC的起始屏幕

十三、学院计算机科学系强调结构化程序设计。什么是结构化程序设计？

结构化程序设计是创作易于写作，阅读维护和调试的程序的方法。这种方法将问题分割为几个较小的部分，一次处理一个。结构化程序设计需要由Turbo BASIC提供的现代控制结构及过程。

十四、Turbo BASIC声称具有8087支持。这意味着什么？

可加到任何IBM PC兼容机上的8087协处理器，使数值计算加快。标准BASIC, BASICA和许多编译版本BASIC不能使用该协处理器，但Turbo BASIC可以。

十五、用Turbo BASIC创作程序的实质性步骤是什么？

步骤包括如下：

1. 打入TB引导Turbo BASIC然后按空格键激活主菜单。
2. 按E以引导编辑程序。
3. 如同使用词处理程序输入文本那样输入程序。
4. 写完程序之后，按ALT-R即可运行程序。

以上这些对Turbo BASIC的功能的看法会有助于进一步对该语言进行探索，我们很高兴有机会充当您的向导。

第二章 对Turbo BASIC环境的初步了解

2.1 本章简介

用户要利用一个称为编辑程序的词处理程序写Turbo BASIC程序。词“编辑”既用于写程序过程也用于修改程序过程。本章介绍如何利用Turbo BASIC编辑和运行程序所需要的基本信息。第三章进一步介绍编辑程序的功能。

2.2 启动

和任何软件包一样,首先要作一分Turbo BASIC程序盘的拷贝供日常使用而把母盘保存好。附录E详细介绍作备份拷贝或把文件拷到硬盘子目录的方法。

如果拷贝常驻在指定为C驱动器的硬盘子目录中,则从DOS提示C>下引导Turbo Basic的方法是打入:

```
C>CD\子目录名
```

```
C>TB
```

如果拷贝常驻在硬盘驱动器的软盘上,则使该驱动器成为当前驱动器,从DOS状态下打入代表该驱动器的字母后跟一冒号即可。打回车后再打入TB即可。在出现Borland公司版权说通知后,打一空格就进入主菜单,其外观见图2-1。

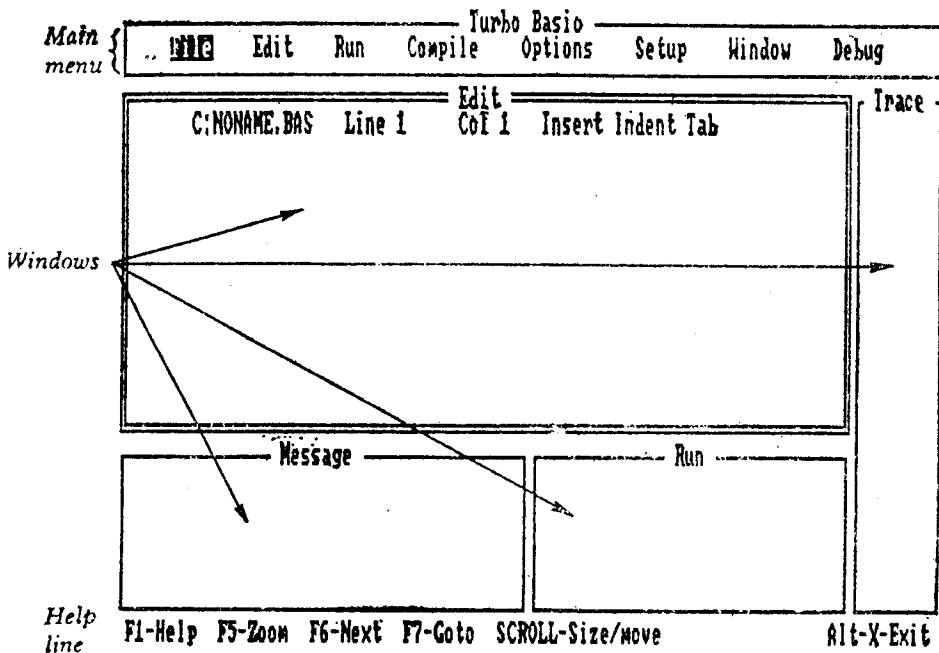


图2-1 主菜单

一、主菜单

主菜单包括以下八个项目，

File 产生和文件有关的下拉式菜单，如装入和运行程序。

Edit 允许写或修改程序。

Run 运行当前在内存中的程序。

Compile 对内存中的当前程序进行编译。

Options 产生编译程序服从的特殊规则的下拉式菜单，如允许用户通过打入CTRL-BREAK使程序中止运行的规则。

Setup 产生诸如改变窗口颜色或告诉Turbo BASIC自动存每个程序之类任务的下拉式菜单。

Window 产生和窗口任务有关的下拉式菜单，如修改窗口布局使Turbo BASIC把窗口一个设置在另一个之上。

Debug 产生调试任务的下拉菜单，如跟踪。

当某一项加亮时，如图2-1中File，Turbo BASIC就等待选择八项中的某一项。

我们介绍一下出现在主菜单上的四个矩形窗口。

编辑 (Edit) 窗口 保存当前程序的正文。

报文 (Message) 窗口 提供编译过程中的编译报文。

运行 (Run) 窗口 显示所执行程序的输出。

跟踪 (Trace) 窗口 保存对程序进行跟踪时Turbo BASIC产生的有用信息。

最后，主屏幕底部的帮助行 (help line) 显示和某些特殊的功能键有关 的动作或命令。随着任务的变换这些信息有时可发生改变。此外，按压SHIFT, ALT, 或CTRL这些键中的某一个时，显示与该键有关 的动作。在帮助行特别有用的键是功能键F1，它引导Turbo BASIC的和上下文有关的屏幕帮助。

二、Turbo BASIC菜单的用法

当开始引导Turbo BASIC时，主菜单具有活性，即各选项中的某一项上有一个加亮的矩形框，Turbo BASIC等待从主菜单作出一项选择，除了程序运行过程以外的任何时刻，总是可以通过按压ESC键一次或多次来激活主菜单。有两种方法从主菜单选择某一项：

- 按该选项的第一个字母（大写或小写均可）。

- 利用光标移动键把加亮的矩形移到所需要的选项，然后压Enter键。

例如，对激活的主菜单，按F选择File，在词File下下拉出第一菜单如图2-2。这张菜单称为下拉菜单。这时，按D选择命令Directory（目录），接着在下拉菜单顶部随附指令Enter Mask，如图2-3所示。按ENTER即显示当前磁盘驱动器或目录中的全部文件。从这里，按两次ESC可重新激活主菜单。

下面是主菜单用法的第一个例子。激活主菜单并按右箭头键数次直到使Options加亮，如图2-4所示。这时，按下箭头键二次使选择Keyboard break（键盘中断）加亮，通过按压ENTER，可在键盘中断功能打开（ON）或关闭（OFF）两种状态之间来回切换。应该选择ON状态，使得能够通过按组合键CTRL-BREAK中止程序的执行。和前面一样，可以通过按压ESC键两次返回到主菜单。

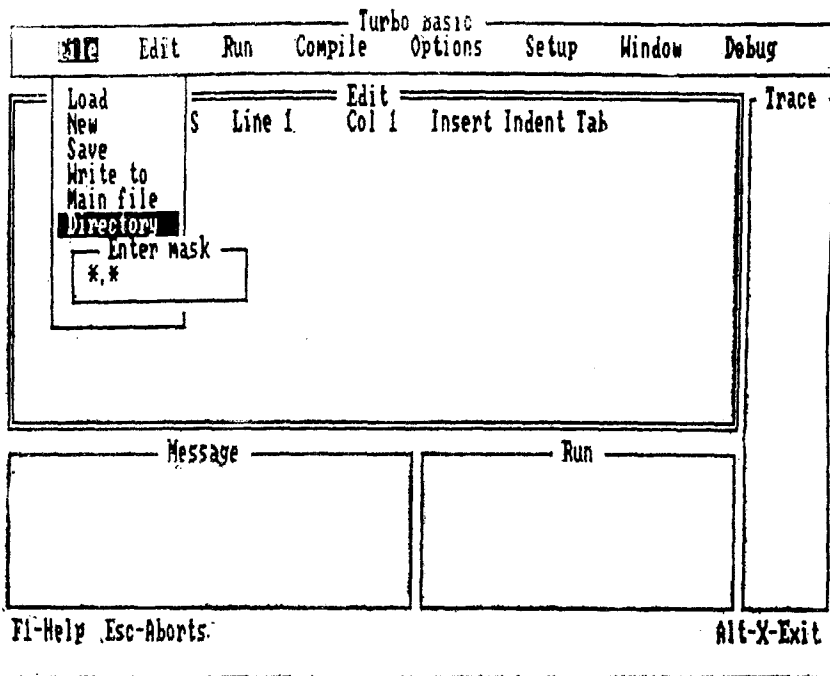


图2-2 文件菜单

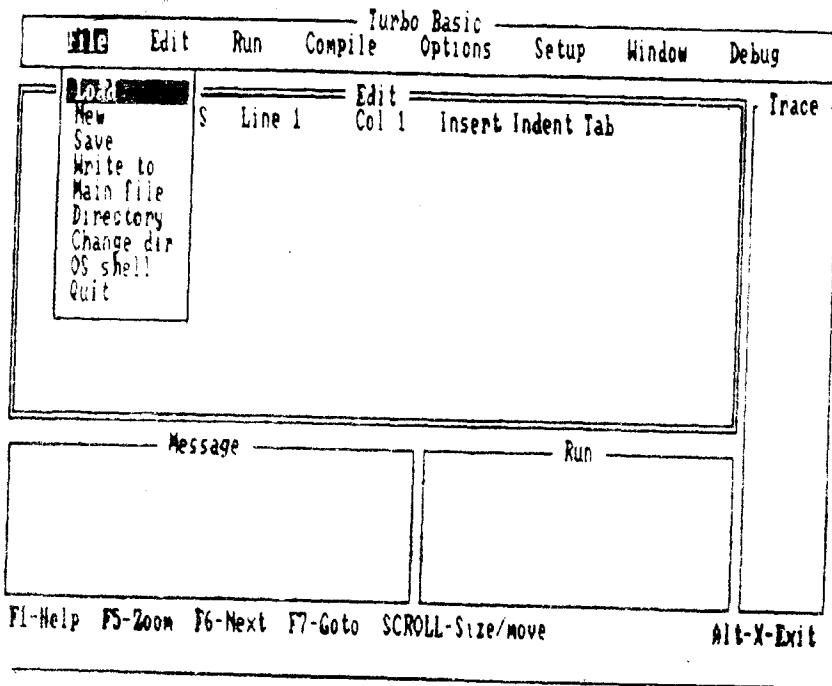


图2-3 随附菜单

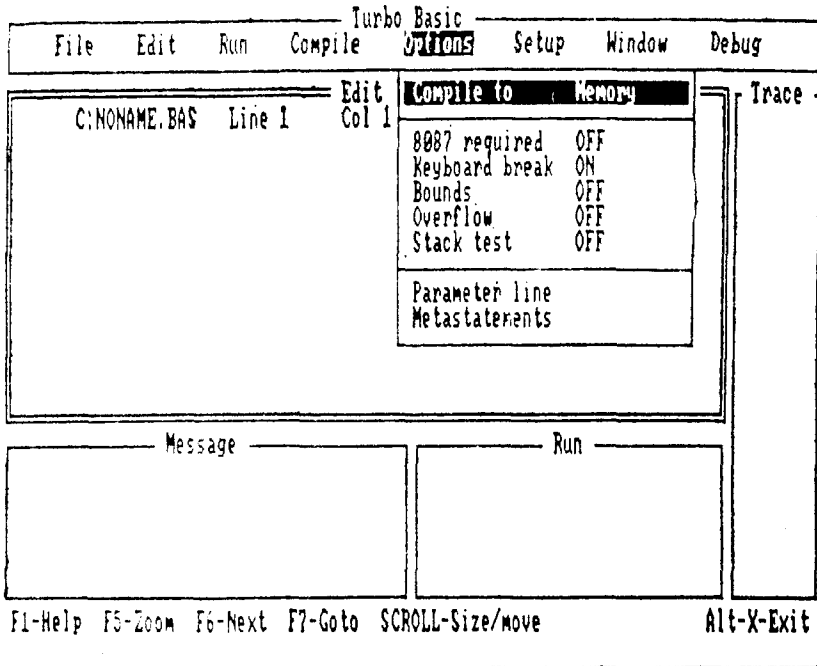


图2-4 Options(选择项)菜单

现在您可能希望从主菜单其它一些选择项研究一下它们的下拉和随附菜单。在后面第9章会讨论多数选项的用处。注意，主菜单中的命令Edit，Run和Compile没有任何下拉菜单。

三、Turbo BASIC屏幕帮助的用法

Turbo Basic允许用户很容易进入和上下文有关的屏幕帮助延伸系统，它解释各种菜单中项目的用法。获得屏幕帮助的方法是把加亮矩形移到任何菜单的任何一项然后压F1。图2-5表示说明Keyboard Break(键盘中断)的帮助屏幕。按ESC就可离开屏幕帮助并返回到主菜单。

Turbo BASIC的帮助系统提供60多项专题信息。按F1两次就可看到这些专题的索引。任何时候，Turbo BASIC仅显示索引的一部分。要看其它的专题可按END(它将加亮矩形移到词Go On...上)然后按ENTER。把加亮矩形移到某专题上并按ENTER即可获得该专题的屏幕帮助。

通常在显示屏幕帮助的时候，Turbo BASIC通过用高亮度白色或特殊颜色的显示对一个或多个词表示强调。使强调的词中某一个加亮并按ENTER可引导和该词有关的屏幕帮助。当使Go On...加亮时，按ENTER即可获得关于当前专题的附加信息。

在帮助系统中从一个专题移到第一专题时，如要返回上一幅屏幕帮助，只需按ALT-F1。不论已看了多少屏幕帮助，按ESC一次即可退出帮助系统。